

## **МОРФОМЕТРИЧНІ ТА ГІСТОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ЄМНІСНОЇ ЛАНКИ ГЕМОМІКРОЦИРКУЛЯТОРНОГО РУСЛА СЛИЗОВОЇ ОБОЛОНКИ ДВАНАДЦЯТИПАЛОЇ КИШКИ ПРИ ВЖИВАННІ КОМПЛЕКСУ ХАРЧОВИХ ДОБАВОК**

*Ерошенко Г.А.<sup>1</sup>, Григоренко А.С.<sup>2</sup>, Шевченко К.В.<sup>1</sup>, Кінаш О.В.<sup>1</sup>,  
Донець І.М.<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Полтавський державний медичний університет м. Полтава

<sup>2</sup>Полтавський національний педагогічний університет  
імені В.Г. Короленка

Відомо, що нормальне та повноцінне функціонування органів та систем напряму залежить від стану ланок гемомікроциркуляторного русла, забезпечуючи цим всі необхідні умови для їх життєдіяльності. Дванадцятипала кишка, яка має загальний кровоносний зв'язок з органами, що її оточують, може змінювати свій функціональний стан в залежності від гемодинамічних умов у цих органах.

На сьогоднішній день проблема впливу різних харчових добавок на органи та системи висвітлена недостатньо, тому, що їх дія досліджена та проаналізована окремо по кожній добавці, але, як відомо, виробники маючи за мету приховати низькосортну сировину та продовжити строк зберігання додають їх привиготовленні своєї продукції в комплексі.

Проаналізувавши вміст харчових добавок, які використовують в харчовій промисловості, як вітчизняних, так і зарубіжних виробників найбільш поширенішими є – Е 621 глутамат (глутамат) натрію підсилює смакові відчуття за рахунок підвищення чутливості смакових сосочків язика, Е 250 (нітрит натрію) використовують як фіксатор кольору та консервант при виготовленні м'ясної продукції, та синтетичний барвник Е 124 Понсо 4 – відповідає за надання продукту привабливого зовнішнього вигляду.

**Метою** роботи було встановити динаміку змін метричних показників діаметру просвіту судин ємнісної ланки гемомікроциркуляторного русла слизової оболонки дванадцятипалої кишки щурів в нормі та при дії комплексу харчових добавок глутамату натрію, нітриту натрію та Понсо 4R.

**Матеріал та методи дослідження.** Робота проведена на 84 статевозрілих щурах-самцях, з яких контрольна група вживала питну воду та отримувала перорально фізіологічний розчин. Щурам експериментальної групи, за умов вільного доступу до води, вводили 0,6 мг/кг нітриту натрію, глутамат натрію в дозі 20 мг/кг, та в дозі 5 мг/кг Понсо 4R в 0,5 мл дистильованої води 1 раз на

добу перорально. Дози харчових добавок вдвічі були меншими за допустиму норму у харчових продуктах. Тварин виводили з експерименту через 1, 4, 8, 12 та 16 тижнів шляхом передозування тіопенталового наркозу. Фрагменти стінки 12-палої кишки фіксували у 10 % розчині нейтрального формаліну протягом трьох діб та ущільнювали у парафін. Після отримання за допомогою санного мікротома зрізів, забарвлювали гематоксиліном та еозином та вивчали за допомогою цифрового мікроскопу з цифровою мікрофотонасадкою DCM 900 з адаптованими для даних досліджень програмами. Проведене мікрофотографування та морфометричне дослідження. Статистичну обробку морфометричних даних проводили з використанням програми Excel.

### **Результати дослідження та їх обговорення.**

Морфометричне дослідження діаметру просвіту венул слизової оболонки дванадцятипалої кишки щурів показало, що у щурів контрольної групи діаметр просвіту становив –  $16,58 \pm 0,05$  мкм.

Вживання комплексу харчових добавок, на 1 тиждень експерименту, призвело до зменшення діаметру просвіту венул на 4,83 % ( $p < 0,05$ ), середні значення якого були  $15,78 \pm 0,04$  мкм.

На 4 тиждень експерименту з боку ємнісної ланки відмічалося збільшення середніх значень до  $15,94 \pm 0,03$  мкм, що достовірно на 1,01 % було більшим за показники попереднього терміну експерименту, та на 3,86 % було більшим за його значення в контрольній групі тварин ( $p < 0,05$ ). При візуальному вивченні слизової оболонки була з явищами набряку, що призвело до збільшення кількості аморфної речовини, внаслідок чого стінка венули була деформована, у просвіті судин спостерігалась мала кількість формених елементів крові, зовнішня оболонка складалась з пухкої волокнистої сполучної тканини і була потовщена.

Комплексна дія глютамату натрію, нітриту натрію та Понсо 4R на 8 тиждень призвела до розширення просвіту судин, що підтверджується достовірним збільшенням середніх значень до  $19,13 \pm 0,03$  мкм. Дані показники були більшими за значення попереднього терміну експерименту на 20,01 %, та на 15,38 % більшими за показники контрольної групи тварин ( $p < 0,05$ ). При гістологічному дослідженні судин ємнісної ланки встановлено значне розширення просвіту судин, із зменшенням товщини адвентиційної оболонки, у венулах слизової оболонки спостерігались явища запустіння.

Внаслідок дії харчових добавок на 12 тиждень морфометричні показники діаметру просвіту венул достовірно зменшились на 11,19 %, у порівнянні з їх середніми значеннями на 8-й тиждень, але на 2,47 % були більшим за значення контрольної групи ( $p < 0,05$ ). Середні показники діаметру просвіту венул на 12-й тиждень становили  $16,99 \pm 0,03$  мкм.

На 16 тиждень при вживанні комплексу харчових добавок з боку судин ємнісної ланки спостерігалось стійке збільшення діаметру просвіту, з середніми значеннями  $19,72 \pm 0,03$  мкм, які були достовірно більшими як за показники на 12- й тиждень експерименту на 16,07 %, так і за їх середні значення в контрольній групі тварин на 18,94 % ( $p < 0,05$ ). Ядра переважної більшості ендотеліоцитів внутрішньої оболонки венул були сплюсненими, що свідчило про розтягнення гемомікросудин, з явищами запустіння, та візуалізувалися ділянки стоншення судинної стінки ємнісної ланки гемомікроциркуляторного русла.

Отже, вплив комплексу харчових добавок глутамату натрію, нітриту натрію та Понсо 4R призвів до зменшення середніх значень діаметру просвіту судин ємнісної ланки гемомікроциркуляторного русла слизової оболонки, що пов'язано з непосредньою дією цих речовин на слизову оболонку. При аналізі морфометричних показників та гістологічних змін встановлено, що комплексна дія харчових добавок призвела до розвитку запальної реакції та виникнення набряку слизової оболонки зі звуженням судини ємнісної ланки, внаслідок здавлювання оточуючих тканин. В подальшому у відповідь на дію комплексу глутамату натрію, нітриту натрію та Понсо 4R внаслідок формування компенсаторно-приспосувальних реакцій організму відбувалось відновлення показників, що на середніх термінах експерименту, призвело до розширення просвіту венул, та в свою чергу спровокувало значний дисбаланс між двома ланками ГМЦР, що у результаті призвело до розширення просвіту венул на тлі звуження просвіту обмінної ланки слизової оболонки та зменшення діаметру просвіту артерій. Дані явища призвели до порушення процесів перфузії крові по судинах, з виникненням гіпоксії та дистрофічних змін, яким передували явища запалення слизової оболонки з наступним відновленням показників, але повної нормалізації не відбулося внаслідок тривалої та постійної дії комплексу харчових добавок на слизову оболонку дванадцятипалої кишки.

### **Підсумок**

Проведене морфометричне дослідження встановило, що дія комплексу харчових добавок впливає на стан гемомікроциркуляторного русла слизової оболонки дванадцятипалої кишки щурів, що призведе до змін гемодинамічних умов судин гемомікроциркуляторного русла. На ранніх термінах спостереження визначається зменшення середніх значень метричних показників судин. В подальшому розвиток запальної реакції з виникненням набряку на комплексну дію харчових добавок призвів до розширення просвіту венул, що в свою чергу спровокувало значний дисбаланс між двома ланками ГМЦР та порушення процесів перфузії крові по судинах, який викликав виникнення гіпоксії та дистрофічних змін, з наступним відновленням показників, внаслідок компенсаторно-

приспосувальних реакцій на дію подразнюючого фактору, але повної нормалізації не відбулося, внаслідок тривалої та постійної дії комплексу харчових добавок на слизову оболонку дванадцятипа-  
лої кишки.

## **PANDEMIC COVID-19 AND MENTAL HEALTH OF FOREIGN STUDENTS**

*Pylypiv D.B., Feketa V.P., Sharga B.M.  
Uzhhorod National University, Ukraine*

**Introduction.** The COVID-19 pandemic score on Oct. 7, 2021 is 237 387 058 of noted cases and 4 845 372 of deaths [1]. The pandemic causes mental disorders among people, particularly, in students also [2].

**Aim of the work.** The purpose of the study was: to estimate the state of general health of students of the Medical faculty №2 of Uzhhorod National University via an anonymous survey; to assess the impact of the pandemic and quarantine on the mental health of foreign students; to determine whether they understand the danger and consciously keep the safety rules to prevent COVID-19 infection.

**Materials and methods.** We performed the Internet survey of foreign students from the 1st to the 6th year of study (almost all were from India) via Google-Forms after announcing the "red zone" in Transcarpathia. 358 students were questioned through Internet Google-forms. Most of respondents were 1st and 3rd year students.

**Results and discussion.** From our survey, 5 (1,4%) and 9 (2,5%) of respondents reported an 'extremely unsatisfactory' and 'unsatisfactory' state of general health, respectively. Further deterioration of their health is possible under conditions of pandemic stress.

According to our study, most of foreign students were concerned in a pandemic restrictive environment. The concern covered the largest number of respondents (82.4%), when the pandemic and quarantine with an incomplete lockdown were announced. Easing the quarantine reduced the number of concerned to 52%, the introduction of the "red zone" in Transcarpathia increased their share to 58.4%. Developments in Transcarpathia in connection with the pandemic have changed the resilience of students to stress. In 57.2% of responses it increased, in 26% – decreased, slightly changed – in 16.8%. About 2/3 of students underwent abrupt mood swings during quarantine with incomplete lockdown. 33.3% of respondents believe that their mental health has deteriorated under these restrictions, 48.3% of students have reported an improvement in mental health, and 18.4% have changed little in mental health.

Anti-pandemic restrictions cause students to worry about financial well-being. 137 of respondents (38.3%) did have a lack of